

Triglicéridos de cadena media vía oral en prematuros y su relación con la circunferencia braquial

Oral medium chain triglycerides in preterm infants and its relationship with brachial circumference

Isaías Rodríguez(1), Oscar Galindo(1), Erika Ochoa(1), Adriana Nieto(1),
Yesenia Medina(1), Idelma Morales(1)

1. Servicio de Neonatología, Hospital Universitario, "Dr. José Eleuterio Gonzalez", Monterrey, México.

Correspondencia: Dr. Oscar Galindo, ougalindo@gmail.com

DOI: <https://doi.org/10.36109/rmg.v162i1.603>

Recibido: 31 de Agosto 2022 - **Aceptado:** 20 de Septiembre 2022 - **Publicado:** Febrero 2023

Resumen

Objetivo: investigar el papel de los triglicéridos de cadena media (MCT-oil) como suplemento, valorando la circunferencia braquial y el índice circunferencia braquial/perímetro cefálico (CB/PC).

Introducción: la pobre ganancia de peso del prematuro es causa de estancia hospitalaria prolongada.

La administración de MCT-oil enteral es una estrategia para ganancia de depósitos de grasa corporal y masa muscular. **Material y métodos:** estudio observacional, comparativo, de casos y controles. El primer grupo: prematuros con suplementación con MCT-oil. El grupo control, prematuros sin suplementación con MCT-oil. Dosis de 2 ml/kg/día en 8 tomas administrado directo en la boca coincidiendo con las tomas de leche. **Resultados:** al egreso, el grupo con MCT presentó media de perímetro braquial mayor al grupo control (7.2 ± 0.77 vs 6.4 ± 0.46) $p < 0.05$. A las 4 semanas de seguimiento ambulatorio, el grupo con MCT tuvo mayor circunferencia braquial que el grupo control (10.4 ± 1.4 vs 8.6 ± 1.7) $p < 0.05$. Comparando el índice CB/PC al egreso, el grupo con MCT tuvo mayor índice CB/PC que el grupo control (0.2314 ± 0.26 vs 0.2108 ± 0.14) $p < 0.001$, pero a las 4 semanas no hubo diferencia significativa ($p = 0.080$). **Discusión:** el uso de MCT-oil como suplemento para el prematuro es buena estrategia para ganancia de depósitos de grasa corporal y masa muscular.

Palabras clave: Prematurez, triglicéridos de cadena media, circunferencia braquial, índice circunferencia braquial/perímetro cefálico.

Abstract

Objective: to investigate the role of medium chain triglyceride (MCT-oil) as an enteral supplement by assessing brachial circumference and the brachial circumference/head circumference index (BC/HC).

Introduction: poor weight gain in the preterm infant is a cause of prolonged hospital stay. Enteral MCT-oil is a strategy for gaining body fat stores and muscle mass. **Materials and methods:** observational, comparative, case-control study. The first group is with preterm infants supplemented with MCT-oil. The control group, preterm infants without MCT-oil supplementation. Dose of 2 ml/kg/day in 8 intakes administered directly into the mouth coinciding with milk intake. **Results:** at discharge, the MCT group presented higher arm circumference than the control group (7.2 ± 0.77 vs. 6.4 ± 0.46) $p < 0.05$. At 4 weeks of outpatient follow-up the MCT group had greater brachial circumference than the control group (10.4 ± 1.4 vs 8.6 ± 1.7) $p < 0.05$. Comparing the BC/HC index at discharge the MCT group had higher BC/HC index than the control group (0.2314 ± 0.26 vs 0.2108 ± 0.14) $p < 0.001$, but at 4 weeks there was no significant difference ($p = 0.080$). **Discussion:** the use of MCT-oil as a preterm supplement is good strategy for gaining body fat stores and muscle mass.

Keywords: Prematurity, medium chain triglycerides, brachial circumference, brachial circumference/head circumference index.

Introducción

La prematuridad es un problema de salud pública global [1,2]. En México, fue la principal causa de muerte neonatal con el 28.8% en el 2012. Sin embargo, la supervivencia ha mejorado en los últimos 40 años, por lo cual la morbilidad y las secuelas a largo plazo, especialmente del neurodesarrollo, continúan siendo un desafío [3]. La pobre ganancia de peso del prematuro es una causa importante de hospitalización prolongada en la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales (UCIN). La alimentación por vía oral debe de iniciarse tan pronto sea posible una vez consiguiendo la estabilidad respiratoria y hemodinámica [4,5]. Los recién nacidos prematuros tienen inadecuada reserva de grasas, motivo por el cual requieren mayor ingesta comparados con los recién nacidos a término para alcanzar un adecuado crecimiento y desarrollo. Los lípidos son los macronutrientes que aportan la mayor densidad energética por gramo de nutrimento. La calidad de los lípidos aportados en la alimentación del prematuro es determinante para su crecimiento, desarrollo y efectos a largo plazo en la salud del niño [6-8].

La antropometría sirve para la evaluación del estado nutricional del prematuro al nacimiento, reflejando el patrón del crecimiento fetal [9,10]. El objetivo de este estudio es investigar el papel que tiene la suplementación oral de triglicéridos de cadena media para ganancia de peso en los prematuros de la UCIN en las primeras 4 semanas después del egreso valorando la circunferencia braquial y el índice circunferencia braquial/perímetro cefálico (CB/PC).

Material y métodos

Estudio de investigación realizado en el Servicio de Neonatología del Hospital Universitario “Dr. José Eleuterio González” de la Facultad de Medicina de la Universidad Autónoma de Nuevo León, del 1 de octubre del 2019 al 31 de enero del 2020. Aceptado por el comité de Ética de la institución con el folio NE12-004. Es un estudio retrospectivo, observacional, comparativo, de casos y controles. La hipótesis alterna del estudio fue: a los prematuros a quienes se les administra MCT-oil vía oral tienen mejor promedio de circunferencia braquial y mejor índice circunferencia braquial/perímetro cefálico (CB/PC) que a los prematuros sin suplemento de MCT-oil. Los criterios de inclusión fueron recién nacidos < 37 semanas de gestación, nacidos en la institución, con apego a la consulta de seguimiento ambulatorio durante 4 semanas posteriores al alta. El tamaño de la muestra fue determinado por conveniencia. La muestra se dividió en dos grupos para su comparación analítica: el primer grupo formado por los prematuros a quienes se dio suplementación con MCT-oil y el grupo control fueron prematuros sin suplementación con MCT-oil. El grupo control corresponde a una cohorte histórica recolectada del 1 de mayo del 2012 al 31 de julio del 2013, antes de iniciar la suplementación con MCT-oil dentro del protocolo de alimentación enteral para los prematuros en nuestra Institución.

El MCT-oil usado es un producto importado y distribuido en México por General Nutrition Center (GNC) Beyond Raw* Chemistry Labs* (14 gr/15ml/130cal 1ml = 8.6 cal, contiene ácido caproico, ácido caprílico, ácido cáprico y ácido láurico, derivados de aceite de coco). La dosis empleada fue de 2 ml/kg/día divididos en 8 tomas por día vía oral junto con leche materna o fórmula pero no mezclado. El perímetro braquial se midió en el punto medio del brazo el cual se localiza midiendo la distancia entre el acromion y el olécranon con el brazo sostenido en posición horizontal y el índice circunferencia braquial/perímetro cefálico (CB/PC) se calcula dividiendo la circunferencia braquial entre el perímetro cefálico en centímetros. Las variables a estudiar fueron: características demográficas maternas de cada grupo como edad de la madre, escolaridad, número de gestas y ocupación; así como variables demográficas neonatales y de morbilidad perinatal como sexo, peso, longitud y perímetro cefálico al nacimiento, tipo de alimentación, variables antropométricas y el promedio del perímetro braquial al egreso y a las 4 semanas del alta hospitalaria. En el análisis estadístico se utilizaron variables cuantitativas (continuas y discretas) y cualitativas. Se determinaron medidas de tendencia central como la media. Se determinó la desviación estándar de la media. Las pruebas de hipótesis utilizadas fueron: prueba de la t de Student (paramétrica) y prueba de la ji al cuadrado (no paramétrica). Se usó un valor alfa de 0.05 y se rechazó la hipótesis nula cuando el valor crítico fue menor a 0.05. Se utilizó el paquete estadístico SPSS # 20 (SPSS, Chicago, USA).

Resultados

Se incluyeron 37 niños en el grupo con MCT-oil y 100 en el grupo sin MCT-oil. Ambos grupos fueron iguales estadísticamente al comparar las características demográficas maternas como: edad ($p=0.573$), escolaridad ($p=0.139$), número de gestas ($p=0.785$) y ocupación ($p=0.456$). Ver Tabla 1. Las características neonatales de cada grupo pueden apreciarse en Tabla 2.

Tabla 1. Características demográficas maternas de cada grupo.

		Grupo con mct N= 37		Grupo sin mct N= 100		p
		Media (± DE)	n (%)	Media (±DE)	n (%)	
Edad		26 ±7.3		25 ±6.5		0.573
Escaridad	Primaria		14(37%)		14 (14%)	0.139
	Secundaria		12(32%)		54 (54%)	
	Preparatoria		5(13%)		10 (10%)	
	Universidad		1(2.7%)		20 (20%)	
Numero de gestas		2 ±1.2		2 ±1.0		0.855
Ocupación	Hogar		10 (83%)		90 (90%)	0.456
	Empleada		2 (17%)		10 (10%)	

Tabla 2. Características demográficas neonatales de cada grupo

		GRUPO CON MCT- oil n=37		GRUPO SIN MCT-oil N= 100		p
		Media (± DE)	n (%)	Media (± DE)	n (%)	
Género	Femenino		14 (37.8%)		47 (47%)	0.338
	Masculino		23(79.4 %)		54 (54 %)	
Peso al nacer (gramos)		1485 ± 221		1541 ± 250		0.235
Longitud al nacer (cm)		40.5 ± 1.9		40.6 ± 2.5		0.672
Perímetro cefálico al nacer (cm)		29.5 ± 1.3		29.6 ± 1.9		0.877
Tipo de alimentación	Leche materna		22 (59%)		59 (59%)	0.131
	Fórmula		7 (19%)		8 (8 %)	
	Mixta		8 (21%)		33 (33%)	

Al comparar la morbilidad neonatal intrahospitalaria no encontramos diferencia estadística en: enfermedad de membrana hialina ($p=0.240$), enterocolitis necrosante ($p=0.938$), sepsis ($p=0.421$) y taquipnea transitoria del recién nacido ($p=0.519$). Tabla 3.

Tabla 3. Morbilidad neonatal.					
	GRUPO CON MCT n=37		GRUPO SIN MCT n=100		p
	n	(%)	n	(%)	
EMH	17	45	35	35	0.240
TTRN	8	21	27	27	0.519
ECN	11	29	38	38	0.938
Sepsis	1	2.7	1	1	0.421

EMH (enfermedad de membrana hialina), ECN (enterocolitis necrosante), TTRN (taquipnea transitoria del recién nacido).

Al comparar las medias de la circunferencia braquial al alta y a las 4 semanas de seguimiento ambulatorio, encontramos diferencia significativamente mayor al alta para el grupo con MCT-oil comparado con el grupo sin MCT-oil (7.2 ± 0.77 vs 6.4 ± 0.46) con una $p < 0.05$. A las 4 semanas del egreso hospitalario, el grupo con MCT-oil tuvo mayor media de la circunferencia braquial que el grupo sin MCT-oil (10.4 ± 1.4 vs 8.6 ± 1.7) con una $p < 0.05$. Cuando comparamos el índice circunferencia braquial/perímetro cefálico (CB/PC) al egreso el grupo con MCT tuvo mayor índice CB/PC que el grupo sin MCT (0.2314 ± 0.26 vs 0.2108 ± 0.14) con una $p < 0.001$, sin embargo, a las 4 semanas de seguimiento ambulatorio no encontramos diferencia estadísticamente significativa ($p=0.080$) Ver Tabla 4.

Tabla 4. Comparación de las medias entre circunferencia braquial (cb) y el índice cb/pc* al alta y a las 4 semanas de seguimiento ambulatorio.			
	GRUPO CON MCT N = 37	GRUPO SIN MCT N = 100	P
	Media \pm DE	Media \pm DE	
Al alta hospitalaria:			
Circunferencia braquial	7.2 ± 0.77	6.4 ± 0.46	< 0.05
Índice CB/PC*	0.2314 ± 0.26	0.2108 ± 0.14	< 0.001
A las 4 semanas de seguimiento:			
Circunferencia braquial	10.4 ± 1.4	8.6 ± 1.7	< 0.05
Índice CB/PC*	0.2463 ± 0.03	0.2592 ± 0.03	0.080

CB/PC* Índice circunferencia braquial/perímetro cefálico.

Discusión

En la actualidad, la prematurez continúa siendo un problema de salud pública, ya que hay más de 3.5 millones de muertes al año de recién nacidos en todo el mundo [1,2]. En México, la prematurez es la principal causa de muerte neonatal con el 28.8%, de acuerdo a los casos registrados por el INEGI en 2012. Nuestra Institución atiende alrededor de diez mil nacimientos anuales y el 10% de estos son prematuros. La supervivencia de los prematuros ha mejorado en los últimos 40 años, motivo por el cual tienen más riesgo de presentar déficit en su crecimiento los primeros meses de su vida, ya que tienen una inadecuada reserva de carbohidratos, proteínas y grasas por haber nacido, muchos de ellos, antes del tercer trimestre del embarazo, por lo cual la morbilidad y secuelas a largo plazo, en especial el neurodesarrollo y crecimiento óptimo, continúan siendo un desafío [3]. Los problemas en la mecánica de la succión-deglución y pobre ganancia de peso en los prematuros es una causa de días estancias prolongadas en las Unidades de Cuidados Intensivos Neonatales [4]. La alimentación por vía oral en un prematuro debe de iniciarse tan pronto sea posible, entre las primeras 6-12 horas de vida extrauterina, si el recién nacido se encuentra clínicamente estable. En todos los casos iniciar con leche humana por sus propiedades inmunológicas, hormonales, enzimáticas y de mejor digestibilidad [5]. Los prematuros tienen inadecuada reserva de grasas debido a que estos se forma en los últimos meses del embarazo y al nacer prematuramente, no logran formarlos, motivo por el cual los prematuros requieren mayor ingesta de grasas comparados con los recién nacidos a término para alcanzar un adecuado crecimiento y desarrollo. Aunque la leche humana tiene muchos beneficios para el prematuro, tiene insuficiente cantidad de nutrientes por lo cual puede afectarse su crecimiento y desarrollo [6]. Los lípidos son conocidos como los macronutrientes que aportan la mayor densidad energética por gramo de nutrimento en la dieta con 9 kcal/gr de lípidos. En el prematuro tienen mayor impacto ya que aportan entre el 40-50% de la energía que reciben a través de la leche humana o sucedáneo de la leche humana. Los lípidos de la dieta están formados en un 98% por triacilgliceroles (antes llamados triglicéridos) que contienen ácidos grasos grasos saturados, monoinsaturados y poliinsaturados. La calidad de los lípidos aportados en la alimentación del prematuro son determinantes para su crecimiento, desarrollo y efectos a largo plazo en la salud del niño [7].

Los ácidos grasos de la familia omega 3 y 6 son de particular importancia debido a que forman parte de las estructuras del sistema nervioso central, de la retina y tienen efectos potenciales en la modulación de procesos al actuar como segundos mensajeros, afectan el crecimiento, la composición corporal, la respuesta inmune. La suplementación de estos ácidos grasos mejora el desarrollo cognitivo, la agudeza visual y mejora la evolución clínica durante su hospitalización en UCIN. [8] Esto último fue el motivo para realizar una suplementación con TCM en los prematuros internados en la UCIN. La antropometría constituye una parte fundamental en la evaluación del estado de nutrición del prematuro ya que refleja el patrón del crecimiento fetal con la ventaja de no ser una técnica invasiva y reproducible. Las mediciones más usadas son: peso, longitud supina y perímetro cefálico [9,10].

La circunferencia braquial refleja la combinación de masa muscular y reservas de grasa en el brazo y la adiposidad corporal, este perímetro disminuye rápidamente cuando se consumen las reservas de proteínas y grasas. Se prefiere la extremidad superior ya que es menos afectada con los cambios de los líquidos corporales que otras áreas del cuerpo como cuando hay edema. El índice circunferencia braquial/perímetro cefálico (CB/PC), es un índice de proporcionalidad corporal que combina una medición afectada por el aporte nutricional (CB) con una medición menos susceptible a ser afectada (PC), los argumentos para ser utilizada, están basados en la observación de que el crecimiento del perímetro cefálico se mantiene a expensas de la ganancia de peso[11], encontrando que en el grupo con suplementación con MCT-oil obtuvo mejores promedios en ambas mediciones antropométricas al alta indicando mayor masa muscular y reservas de grasa corporal, manteniéndose esta ventaja a las cuatro semanas de seguimiento ambulatorio en la circunferencia braquial.

Conclusiones

De acuerdo a los resultados obtenidos, el uso de MCT-oil como suplemento a la alimentación oral del prematuro al llegar a 100ml/kg/día de requerimientos nutricionales por vía enteral parece ser buena estrategia para ganancia de depósitos de grasa corporal y masa muscular como se demostró en este estudio y en otros ensayos clínicos [12].

Referencias bibliográficas / References

1. Global, regional, and national causes of child mortality in 2008: a systematic analysis. Black RE, Cousens S, Johnson HL and cols. Lancet 2010; 375: 1969–87.
2. Neonatal mortality, prematurity and late-onset sepsis. A global public health problem. Rodríguez-Balderrama I. MEDICINA UNIVERSITARIA: 2018; 20: 107-109.
3. Impact of nutrition on brain development and its neuroprotective implications following preterm birth. Keuren K, Van Elberg RM, Van Bel F. Pediatr Res 2015; 77: 148-55.
4. Development of infant oral feeding skills: What do we Know? Lau C. Am J Clin Nutr 2016: 103 (2): 616S-62S.
5. Rodríguez-Bonito R, Rodríguez-Balderrama I. En Manual de Neonatología. 2a Edición; McGraw-Hill/Interamericana 2012: 75-84.
6. Fat supplementation of human milk for promoting growth in preterm infants. Cochrane Database of Systematic Reviews 2018, Issue 6. Art. No.: CD000341. DOI: 10.1002/14651858.CD000341.pub2.
7. Martin CR. Lipids and fatty acids in the preterm infant, part 1: Basic mechanisms of delivery, hydrolysis, and availability. NeoReviews. 2015; 16 (3):c160-c68.
8. Nutritional Care of preterm infants. Koletzko B, Poindexter Band Uauy R. 1ª edición: KARGER 2014:82-98.
9. Fenton TR, McMillan DD, Sauve RS. Nutrition and growth analysis of very low birth weight infants. Pediatrics 1990; 86:378–83.
10. Giuliani F, Ismail LCH, Bertino E y cols. Monitoring postnatal growth of preterm infants: present and future. Am J Clin Nutr 2016;103(Suppl):635S–47S.
11. Da-Silva LP, Virella D and Fusch CH. Nutritional Assessment in Preterm Infants: A Practical Approach in the NICU. Nutrients 2019, 11, 1999; doi:10.3390/nu11091999.
12. Joshi S, Jain N. To compare the efficacy of fortification of expressed breast milk with medium chain triglycerides and coconut oil on the physical growth of very low birth weight babies. Int J Pediatr Res. 2018;5(9):432-440.